

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-159623

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 J 15/08

F 1 6 J 15/08

Q

F 0 2 F 11/00

F 0 2 F 11/00

L

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-330279

(22) 出願日 平成9年(1997)12月1日

(71) 出願人 391003185

株式会社ケットアンドケット

福島県二本松市中里93番地4

(72) 発明者 吉野 展生

福島県二本松市中里93番地4 株式会社ケ  
ットアンドケット内

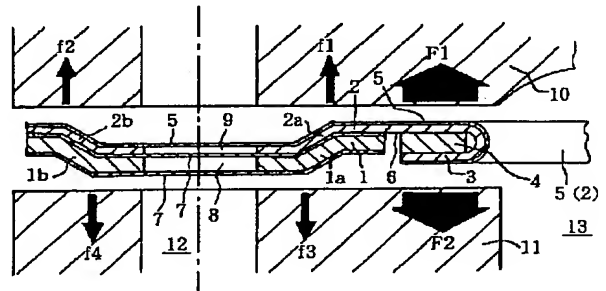
(74) 代理人 弁理士 谷山 守

(54) 【発明の名称】 金属ガスケット

(57) 【要約】

【課題】 金属ガスケットを構成する積層金属板の被膜を改善して燃焼室孔周りを囲繞する折返し部のシール効果を維持するようにした。

【解決手段】 内燃機関のシリンダヘッド10とシリンダブロック11の合わせ面に介挿する金属ガスケットにおいて、該金属ガスケットを構成する所定ガスケット形状の弾性基板1に所定ガスケット形状の軟性副板2を積層し、該副板2の表面にモリブデン被膜5を施すと共に基板1にゴム被膜7を施し、燃焼室孔周りに副板2の非コーティング面6が内側になる折返し部3を形成したことにより、該折返し部3を最大厚さとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関のシリンダヘッドとシリンダブロックの合わせ面に介挿する金属ガスケットにおいて、該金属ガスケットを構成する所定ガスケット形状の弾性基板に所定ガスケット形状の軟性副板を積層し、該副板の表面にモリブデン被膜を施すと共に前記基板にゴム被膜を施し、前記副板の燃焼室孔周りに該副板の非コーティング面が内側になる折返し部を形成したことにより、該折返し部を最大厚さとしたことを特徴とする金属ガスケット。

【請求項 2】 前記副板の折返し部の内側に前記基板とは独立した補助板を設けることにより、前記副板の折返し部が前記補助板を挟持するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の金属ガスケット。

【請求項 3】 前記副板の折返し部が前記基板の燃焼室孔周りを挟持するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の金属ガスケット。

【請求項 4】 前記副板を前記基板よりも厚く形成して、該副板の折返し部の内側に前記副板以外の金属板を挟持することなく燃焼室孔周りで折り返すようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の金属ガスケット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関のシリンダヘッドとシリンダブロックとの合わせ面に介挿する金属ガスケットの燃焼室孔周りを囲繞する折返し部のシール効果を維持するようにした金属ガスケットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 内燃機関のシリンダヘッドとシリンダブロックとの間に介挿した従来の金属ガスケットの一例について、図 5 を参照しながら説明する。

【0003】 この図の金属ガスケットは、シリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 の合わせ面の形状に応じて所定形状に形成された弾性の基板 20 の上面に軟性の副板 21 を積層し、この副板 21 にエンジンの燃焼室 13 を囲繞する燃焼室孔 22 で折り返し、この折返し部 23 で基板 20 の燃焼室孔周りを挟持することにより、折返し部 23 の厚さを他の積層部よりも厚くしてある。

【0004】 従って、シリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 の隙間において、副板 21 の折返し部 23 はストッパによるクサビ効果を有し、強い面圧を発揮する。

【0005】 さらに、基板 20 と副板 21 には、エンジンの冷却水通路またはオイル通路 12 に対応して冷却水孔またはオイル孔 25、26 が形成され、この冷却水孔またはオイル孔 25、26 の内周に沿って段差ビード 20a、21a が形成されると共に、基板 20 と副板 21 の外周に沿って段差ビード 20b、21b が形成されることによりビード荷重によるシール性能を発揮するようにしてある。

【0006】 さらに、基板 20 の両面と副板 21 の外表面にはゴム被膜 24 を施してある。このようなゴム被膜 24 によって、シリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 の金属表面に存在する凹凸の荒れ（研削によるカッター傷）を吸収し、または基板 20 と副板 21 同士の金属表面の荒れを吸収するようにしてある。

【0007】 上記のような構成において、シリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 をボルト締結したとき、折返し部 23 に段差ビードの荷重  $f_1$ 、 $f_2$ 、 $f_3$ 、 $f_4$  よりも大なる荷重  $F_1$ 、 $F_2$  が作用するが、折返し部 23 のクサビ効果、段差ビードのビード荷重及びゴム被膜 24 の弾力によって、シリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 の金属表面の荒れを吸収し、または基板 20 と副板 21 同士の金属表面の荒れを吸収して燃焼ガスの吹き抜け等を防止する。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、シリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 には、エンジンの運転及び停止の繰り返しの起因するシリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 の締付けボルトの軸力増減現象と関連して、燃焼室 13 内で生じたガス爆発によって、両者間の隙間を連続的に拡張する叩かれという現象が生じる。

【0009】 このとき、荷重が最も大きい折返し部 23 の上下面に叩かれが生じると、折返し部 23 のゴム被膜 24 の厚さ保持に対応できなくなり、上記のようなシリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 の金属表面の荒れを吸収することができなくなるため、この荒れの部分を燃焼ガスが通過するという問題点があった。

【0010】 また、副板 21 に設けられたゴム被膜 24 が燃焼室孔 22 にてエンジンの燃焼室 13 に露出した状態とされているため、燃焼爆発時の高温ガスがゴム被膜 24 を攻撃し、先のシリンダヘッド 10 とシリンダブロック 11 の金属表面同士の熱歪及び熱膨張による互いの面のずれに対応できず、ゴム被膜 24 が副板 21 の金属面から剥離し、燃焼ガスの吹き抜けが生じるという問題点もあった。

【0011】 本発明は、このような問題点を解消するために成されたもので、金属ガスケットを構成する積層金属板の被膜を改善して燃焼室孔周りを囲繞する折返し部のシール効果を維持するようにした金属ガスケットを提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために本発明の金属ガスケットは、内燃機関のシリンダヘッドとシリンダブロックの合わせ面に介挿する金属ガスケットにおいて、該金属ガスケットを構成する所定ガスケット形状の弾性基板に所定ガスケット形状の軟性副板を積層し、該副板の表面にモリブデン被膜を施すと共に前記基板にゴム被膜を施し、燃焼室孔周りに前記副板の

非コーティング面が内側になる折返し部を形成したことにより、該折返し部を最大厚さとしたものである。

【0013】また、前記副板の折返し部の内側に前記基板とは独立した補助板を設けることにより、前記副板の折返し部が前記補助板を挟持するようにしてもよい。

【0014】また、前記副板の折返し部が前記基板の燃焼室孔周りを挟持するようにしてもよい。

【0015】さらに、前記副板を前記基板よりも厚く形成して、該副板の折返し部の内側に前記副板以外の金属板を挟持することなく燃焼室孔周りで折り返すようにしてもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【0017】図1は本発明による実施例1の金属ガasketの断面図である。図2は本発明による実施例2の金属ガasketの断面図である。図3は本発明による実施例3の金属ガasketの断面図である。図4は本発明による実施例4の金属ガasketの断面図である。

【0018】（実施例1）図1に示すように、内燃機関のシリンダヘッド10とシリンダブロック11の合わせ面に本実施例の金属ガasketが介挿してある。この金属ガasketは、シリンダヘッド10とシリンダブロック11の合わせ面の形状に応じた所定形状の弾性基板1と軟性副板2から成る積層金属板を構成し、副板2の燃焼室孔側には折返し部3が形成され、燃焼室孔12からの燃焼ガスに対して1次シールを成すようにしてある。

【0019】この実施例においては、副板2は基板1より薄く形成され、基板1の燃焼室孔側を副板2の折返し部3の外周近傍までとし、基板1の燃焼室孔の内側に基板1とは独立したリング状の補助板4を設け、副板2の折返し部3がこの補助板4を挟持したことにより、該折返し部3をこの積層金属板における最大厚さとしてある。

【0020】このような構成においては、基板1と補助板4は断続的に設けられているが、副板2に設けた折返し部3がグロメットとしての機能を兼ねることにより、グロメットを独立して設けた従来の構成に比較して基板1と副板2の二層構造による薄型のガasketを形成することができるという利点を有する。

【0021】さらに、基板1と副板2には、エンジンの冷却水通路またはオイル通路12に対応して冷却水孔またはオイル孔8、9が形成され、この冷却水孔またはオイル孔8、9の内周に沿って段差ビード1a、2aが形成されることによりビード荷重による2次シールを成し、さらに基板1と副板2の外周に沿って段差ビード1b、2bが形成されることによりビード荷重による冷却水または潤滑オイル等に対するシール性能を発揮するようにしてある。

【0022】また、副板2の表面にモリブデン被膜5を

施し、その裏面は非コーティング面6としてあり、この非コーティング面6が内側となる折返し部3で上記の補助板4を挟持するようにしてある。

【0023】さらに、副板2以外の金属板、即ち基板1の両面にはゴム被膜7を施して、上面のゴム被膜7を副板2の非コーティング面6に対面させると共に、下側のゴム被膜7をシリンダブロック11の上面に対面させるようにしてある。

【0024】このような構成において、シリンダヘッド10とシリンダブロック11をボルト締結したとき、折返し部3に基板1と副板2の段差ビード1a、1b、2a、2bの荷重f1、f2、f3、f4よりも大なる荷重F1、F2が作用して、ストッパーとしてのクサビ効果を発揮して1次シールを成すことにより、燃焼ガスの吹き抜け等を防止することができる。

【0025】また、シリンダヘッド10の下面とシリンダブロック11の上面との研削加工の際には、ツールマーク傷（研削によるカッター傷）による金属表面の荒れが存在するものである。この荒れの充填のみに着目すれば、従来の如く、副板2の表面にゴム被膜を施し、このゴム被膜の弾性によって金属表面の荒れを充填するのが好ましいが、本発明は、このようなゴム被膜の欠点、即ち最も面圧の強い折返し部3に生じる叩かれ及びシリンダヘッド10とシリンダブロック11の金属表面のずれによるゴム被膜の剥離を解消するために、副板2の表面をモリブデン被膜5としたのである。

【0026】そして、モリブデン被膜5の表面には粒子状の微細な凹凸が存在するため、凹凸の荒れを有する金属表面にモリブデン被膜5を均一に押圧させるようにすれば、モリブデン被膜5の微細な凹凸が金属表面の荒れに食い込むように充填されてシール性能を発揮することができる。

【0027】本発明は、このモリブデン被膜5に存在する微細な凹凸を有効に生かすために、積層金属板の最も外側の軟性副板2の表面にモリブデン被膜5を施したもので、弾性基板1のゴム被膜7の反発力がダンパーとして副板2に伝わるようにし、併せて副板2がなじみ性の良い軟性金属板によって形成されたことにより、副板2のモリブデン被膜5がシリンダヘッド10の下面の荒れを充填するようにして燃焼ガスの吹き抜けを防止し、さらに冷却水や潤滑オイルの完全なシール性能を確保することができる。

【0028】また、燃焼室13には副板2のモリブデン被膜5が面しているため、従来のように高温の燃焼ガスによってこの被膜が損傷することがない。

【0029】なお、図1の金属ガasketは副板2を基板1の上面に積層して、シリンダヘッド10と対面させるようにしてあるが、副板2を基板1の下面に積層してシリンダブロック11に対面させるようにしても、同様の効果を発揮することができる。

【0030】なお、このモリブデン被膜5の表面に数ミクロンのシール剤を塗布することにより燃焼ガスのシール性を損なうことなく、シリンダヘッド10またはシリンダブロック11のツールマーク傷に対するシール性を向上することもできる。

【0031】（実施例2）この実施例の金属ガスケットは、図2に示すように、弾性基板1の上面に軟性副板2を積層し、副板2の表面にモリブデン被膜5を施すと共に、この副板2の燃焼室孔周りに該副板2の内側の非コーティング面6が互いに直接接するように折返し部3を形成してある。

【0032】このような構成においては、基板1の燃焼室孔側を副板2の折返し部3の外側近傍までとしてあるが、副板2は基板1より厚く形成してあるため、該折返し部3が積層金属板における最大厚さとなる。

【0033】また、実施例1と同様に、副板2以外の金属板、即ち基板1の両側面にはゴム被膜7を施し、基板1と副板2の両方に段差ビード1a、1b、2a、2bを設けてある。

【0034】従って、この実施例においても、実施例1と同様に、積層金属板の最も外側の軟性副板2の表面にモリブデン被膜5を施してあり、弾性基板1のゴム被膜7の反発力がダンパーとして副板2に伝わることで、副板2がなじみ性の良い軟性金属板によって形成されたことにより、副板2のモリブデン被膜5がシリンダヘッド10の下面の荒れを充填して燃焼ガスの吹き抜けを防止し、さらに冷却水や潤滑オイルの完全なシール性能を確保することができる。

【0035】（実施例3）この実施例の金属ガスケットは、図3に示すように、弾性基板1の上面にそれよりも薄型の軟性基板1を積層し、該副板2の表面にモリブデン被膜5を施すと共に、燃焼室孔周りに該副板2の非コーティング面6を内側にして基板1の燃焼室孔周りを挟持する折返し部3を形成してある。

【0036】また、この実施例においても、実施例1と同様に、基板1の両側面にはゴム被膜7を施し、基板1と副板2の両方に段差ビード1a、1b、2a、2bを設けてあるため、この実施例においても、上記と同様の効果を有する。

【0037】また、この実施例においては、基板1に設けられたゴム被膜7は燃焼室13に対して折返し部3の内部に存在するため、燃焼室13の燃焼ガスの影響を回避することが可能とされている。

【0038】なお、図3に示すように、基板1において、折返し部3の内側の非コーティング面6と接触する部分を非ゴム被膜面7aとして、ゴム被膜に対する面圧の影響を回避するようにしてもよい。このための加工方法としては、基板1の表面全体にゴム被膜7を施しておいて、非ゴム被膜面7aに該当する部分をウォータージェット等により剥離する方法がある。

【0039】（実施例4）この実施例の金属ガスケットは、図4に示すように、弾性基板1の上面にそれよりも薄型の軟性基板1を積層し、該副板2の表面にモリブデン被膜5を施すと共に、燃焼室孔12周りに該副板2の非コーティング面6を内側にして基板1の燃焼室孔周りを挟持する折返し部3を形成してある。

【0040】この実施例において、副板2にはビードが設けられず、基板1に断面半円弧形のビード1cと段差ビード1bが形成してあり、上記の実施例とはビード形状が異なるものの、同様の効果を発揮することができる。

【0041】なお、上記の実施例1乃至4においては、副板2以外の基板1を一層としてあるが、これを多層に構成してもよい。この場合、積層金属板の構成がいかなるものでも、最も外側にモリブデン被膜5を施した副板2を積層して、このモリブデン被膜5がシリンダヘッド10の下面またはシリンダブロック11の上面に対面するようにすればよい。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の金属ガスケットにおいては、弾性基板に軟性副板を積層し、該副板の表面にモリブデン被膜を施すと共に基板にゴム被膜を施し、副板の燃焼室孔周りに該副板の非コーティング面が内側になる折返し部を形成したことにより、該折返し部を最大厚さとしてあるため、この折返し部が最大面圧を有してクサビ効果を発揮し、その表面におけるモリブデン被膜がシリンダヘッドとシリンダブロックの金属表面の荒れに対して食い込むように充填されて強力な1次シールを成す。

【0043】また、この折返し部以外の箇所でも、弾性基板のゴム被膜の反発力がダンパーとして軟性副板に伝えられ、副板のモリブデン被膜がシリンダヘッドまたはシリンダブロックの金属表面の荒れを充填して燃焼ガスの吹き抜けを防止し、冷却水や潤滑オイルの完全なシール性を確保することができる。

【0044】また、最大面圧を有する折返し部において、シリンダヘッドとシリンダブロックの金属表面に対面する箇所はすべてモリブデン被膜とされているため、燃焼爆発時の叩かれが生じても、ゴム被膜のように潰されることがなく、長期間に亘って高耐力のシール性能を発揮することができる。

【0045】さらに、本発明の構成によれば、副板が連続的に設けられているため、薄型の金属ガスケットを少数の金属板によって形成することができ、また燃焼室に対面する被膜もモリブデン被膜であるため、高温の燃焼ガスに対する耐久性に関しても良好なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明による実施例1の金属ガスケットの断面図である。

【図2】図2は本発明による実施例2の金属ガスケット

の断面図である。

【図 3】図 3 は本発明による実施例 3 の金属ガスケットの断面図である。

【図 4】図 4 は本発明による実施例 4 の金属ガスケットの断面図である。

【図 5】図 5 は従来の金属ガスケットの断面図である。

【符号の説明】

- 1 … 基板
- 1 a、1 b … 基板の段差ビード
- 1 c … 基板の円弧形ビード
- 2 … 副板
- 2 a、2 b … 副板の段差ビード

3 … 折返し部

4 … 補助板

5 … モリブデン被膜

6 … 非コーティング面

7 … ゴム被膜

7 a … 非ゴム被膜面

8 … 基板の冷却水孔またはオイル孔

9 … 副板の冷却水孔またはオイル孔

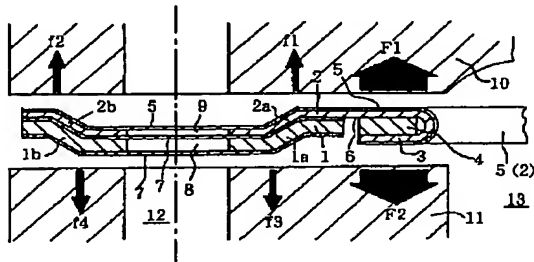
10 … シリンダヘッド

10 11 … シリンダブロック

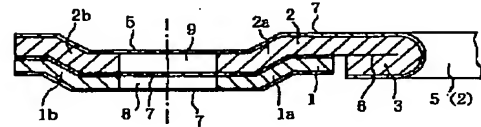
12 … エンジンの冷却水通路またはオイル通路

13 … 燃焼室

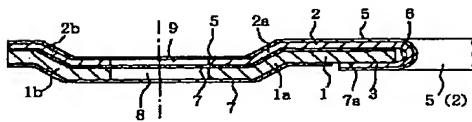
【図 1】



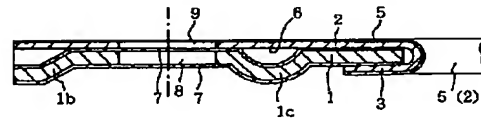
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

